

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-046392
 (43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. H05K 13/04
 B25J 15/04
 B25J 15/06

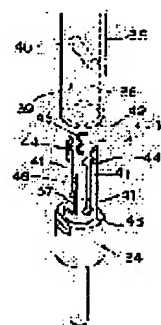
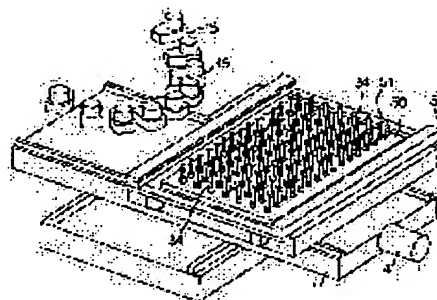
(21)Application number : 06-179168 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
 (22)Date of filing : 29.07.1994 (72)Inventor : USUI KATSUNAO
 KANO YOSHINORI

(54) AUTOMATIC ELECTRONIC COMPONENT MOUNTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To lessen the labor for replacing a take-out nozzle by providing an XY table for moving an objective take-out nozzle horizontally while standing and shifting the take-out nozzle thereof to a position where the take-out nozzle can be fixed to a head.

CONSTITUTION: Mounting heads 15 having a plurality of suction nozzles 14 are arranged on the outer fringe of an intermittently rotating rotary table at a constant interval corresponding to the intermittent pitch. The suction nozzle 14 comprises a nozzle, i.e., a tip unit 34, for sucking a part directly, and a nozzle shaft part 35 to be coupled with the tip unit 34. The take-out nozzles are stood on an XY table 3 for shifting the nozzle to a position where the nozzle can be fixed to a mounting head 15. This structure realizes automatic replacement of the take-out nozzle thus lessening the labor required for the replacing work.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3263537
 [Date of registration] 21.12.2001
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] By being pushed into the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table the electronic parts taken out from the components feeder by this head by the attachment **** fetch nozzle removable by relative displacement to the horizontal direction to the printed circuit board of the aforementioned fetch head In the electronic-parts automatic wearing equipment with which positions the location of said substrate to said head, and the location of a request of said substrate is equipped by descent of this fetch head Electronic-parts automatic wearing equipment characterized by preparing the X-Y table which sets up the fetch nozzle for attachment, moves horizontally, and moves the nozzle concerned to the location which can be attached in said head.

[Claim 2] By being pushed into the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table In the electronic-parts automatic wearing equipment with which it equips after this table moves the electronic parts taken out from the components feeder by the fetch nozzle attached in this head removable to the printed circuit board laid on the X-Y table and positioning this substrate in a desired location Electronic-parts automatic wearing equipment characterized by having the stocker installed on said X-Y table while containing the aforementioned fetch nozzle for attachment.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electronic-parts automatic wearing equipment which equips a printed circuit board with the electronic parts taken out from the components feeder by the fetch nozzle attached in the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table removable.

[0002]

[Description of the Prior Art] This seed electronic-parts automatic wearing equipment is indicated by the specification and drawing which were attached to the application of Japanese Patent Application No. No. 68665 [six to], and the fetch nozzle which is an adsorption tip implement removable is attached in the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, with said conventional technique, in case a fetch nozzle was exchanged, when a nozzle was removed, it could not be careful and ** could also be removed comparatively easily, but when a fetch nozzle was attached, it was manually cautious of the class of nozzle, and it did not become, when there was no attachment, and the attaching position of a fetch nozzle also often needed to be checked and had required time and effort.

[0004] Then, this invention aims at mitigating the time and effort of exchange of a fetch nozzle.

[0005]

[Means for Solving the Problem] For this reason, this invention By being pushed into the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table the electronic parts taken out from the components feeder by this head by the attachment **** fetch nozzle removable by relative displacement to the horizontal direction to the printed circuit board of the aforementioned fetch head In the electronic-parts automatic wearing equipment with which positions the location of said substrate to said head, and the location of a request of said substrate is equipped by descent of this fetch head The X-Y table which sets up the fetch nozzle for attachment, moves horizontally, and moves the nozzle concerned to the location which can be attached in said head is prepared.

[0006] Moreover, this invention is equipped with the stocker installed on said X-Y table in the electronic-parts automatic wearing equipment with which it equips after this table moves the electronic parts taken out from the components feeder by the fetch nozzle attached in this head removable by being pushed into the fetch head prepared in the periphery of the rotating rotary table to the printed circuit board laid on the X-Y table and positioning this substrate in a desired location while it contains the aforementioned fetch nozzle for attachment.

[0007]

[Function] According to the configuration of claim 1, an X-Y table sets up the fetch nozzle for attachment, moves horizontally, and moves the nozzle concerned to the location which can be attached in a fetch head. According to the configuration of claim 2, the stocker which contains the fetch nozzle for attachment is installed by the X-Y table in which a printed circuit board is

laid, and moves to the location which can be attached in a fetch head by migration of this X-Y table.

[0008]

[Example] One example of this invention is explained in full detail based on drawing below. 1 is an X table which moves in the direction of X by rotation of the X-axis motor 2 in drawing 2 and drawing 3, by moving in the direction of X on the Y table 1 by rotation of the Y-axis motor 4, 3 is an X-Y table which moves in the XY direction as a result, and it is fixed to the fixed means which the printed circuit board 6 equipped with the chip-like electronic parts 5 (henceforth a chip or components) does not illustrate, and it is laid.

[0009] 7 is a supply base and base arrangement of many components feeders 8 which supply a chip 5 is carried out. 9 is a supply base drive motor, and by rotating a ball screw 10, through the nut 11 which this ball screw 10 fitted in and was fixed to the supply base 7, it is shown to it to the supply base 7 at the linear guide 12, and it moves in the direction of X. 13 is a rotary table which carries out intermittent rotation, and the wearing head 15 which has two or more adsorption nozzles 14 is arranged in the rim section of this table 13 at equal intervals according to the intermittent pitch.

[0010] I is an adsorption station which is the halt location of the wearing head 15 which the adsorption nozzle 14 adsorbs components 5 from a feeder 8 by intermittent rotation of a rotary table 13, and is taken out, and the adsorption nozzle 14 adsorbs components 5 at this adsorption station I. 16 picturizes the inferior surface of tongue of components 5 for a location gap of the components 5 to which the adsorption nozzle 14 sticks in the predetermined visual field range with a camera, is part-recognition equipment which carries out recognition processing and recognizes the image pick-up screen, and is prepared in the recognition station II.

[0011] Head rotation equipment 17 rotates [amount / of include angles / which seasoned the amount of include angles shown in the wearing data which were able to be decided beforehand, and which are not illustrated with the amount of include angles which the location which the next wearing head 15 of the recognition station II stops is the angle-correction station III, and amends an angular-position gap of the chip 5 by the recognition result of recognition equipment 16] the wearing head 15 in the direction of theta. The direction of theta is a direction rotated around the shaft of a nozzle 14.

[0012] The next next halt location of the angle-correction station III is the wearing station IV, and it is equipped with the components 5 with which the adsorption nozzle 14 of this station IV sticks to said substrate 6 by descent of the wearing head 15. 20 is a rise-and-fall rod moving up and down, carries out the intermittent feed of the components receipt tape which engage with the rocking lever 21 of the components feeder 8, it was made to rock, and enclosed the chip 5 with predetermined spacing and which is not illustrated according to this spacing, and supplies a chip 5 to the components adsorption location of the adsorption nozzle 14. 22 is a tape reel which winds the components receipt tape which is not this illustrated.

[0013] Next, the still more detailed structure of the adsorption nozzle 14 is explained based on drawing 4. The adsorption nozzle 14 consists of a nozzle shank 35 with which the adsorption tip implement 34 and this tip implement 34 as a fetch nozzle which attract components 5 directly and adsorb them as shown in drawing 4 R> 4 are connected. It omits having structure separated in order to make it intelligible for drawing 3 about this nozzle 14, and has drawn. To the adsorption tip implement 34, the suction hole 37 for adsorbing components 5 has penetrated, it is made as [be / to the centrum 38 which was vacant toward shaft orientations in the nozzle shank 35 interior in the condition of having connected / open for free passage], and the free passage to the vacuum path which is not illustrated is attained for this centrum 38.

[0014] From the wall 39 of the nozzle shank 35, a centrum 38 is crossed, and the abbreviation horizontal is projected and built over the cylindrical shape-like engagement pin 40. To said adsorption tip implement 34 Two pairs of engagement plates 41 are extended and formed in shaft orientations from the location which encloses the surroundings of the opening part of the opposite side a suction hole's 37 components adsorption side, and one pair of each engagement plates 41 which counter have spring nature so that it may open and close elastically in the direction which counters. This engagement plate 41 has the dimension of the direction of a path

which can be inserted in the centrum 38 of the nozzle shank 35. When the taper side 45 formed above this engagement plate 41 after being inserted hits a pin 40, are extensible. It closes, after the upper field which forms the crevice 44 of the engagement plate 41 in the location where it is furthermore inserted and the lower limit side 42 of the nozzle shank 35 contacts the regulation side 43 of the adsorption tip implement 34 has engaged with the upper field of a pin 40, and it holds and connects so that the adsorption tip implement 34 may not be fallen. 46 is slitting and has increased the degree of freedom of the deformation direction as two pairs of engagement plates 41. Moreover, when the engagement plate 41 is being engaged by two places of a pin 40, the rotation to the direction of theta to the nozzle shank 35 of the adsorption tip implement 34 is regulated.

[0015] This tip implement 34 can be removed from the nozzle shank 35 by only pulling the adsorption tip implement 34, it can attach by pushing in, and attachment and removal are made by the adsorption tip implement 34 in one-touch at the nozzle shank 35. Although an operator removes, in case it attaches, removal of the adsorption tip implement 34 sets up the adsorption tip implement 34 to the stocker 50 shown in drawing 1, performs alignment by migration of X-Y table 3, stuffs the adsorption tip implement 34 into the nozzle shank 35 by descent of the wearing head 15, and attaches.

[0016] The stocker 50 is made as [lay / in the position of X-Y table 3 / position and], and as shown in drawing 7, let this spacing in which regular intervals are placed in the XY direction and the tip implement receipt hole 51 is drilled so that said adsorption tip implement 34 can be set up and that is drilled be spacing to which a head 15 does not hit next at the installation ***** adsorption tip implement 34. As differ as a configuration shows the adsorption tip implement 34 at drawing 6, and there are some classes, it is made as [attach / in each head 15 / two or more kinds of tip implements 34] and it is shown in a stocker 50 at drawing 5 The thing (drawing 5 is describing the nozzle class) of the same class of tip implement 34 attached in each head 15 was arranged in the direction of X (longitudinal direction) by one train, and the tip implement 34 currently put in order in the direction (lengthwise direction) of Y became 1 set, and is attached in one head 15.

[0017] If the tip implement 34 of the class which the attachment 52 doubled with the configuration of the tip implement 34 was embedded at each receipt hole 51, the right tip implement 34 does not have backlash, and the class was perpendicularly set up, and was mistaken is stood, it is made as [stand / do not enter or / perpendicularly because of backlash]. Moreover, the configuration of an attachment 52 is made as [turn to / the direction where the hand of cut of the adsorption tip implement 34 is fixed], and if a predetermined direction is not turned to, he is trying not to be made in insertion of the tip implement 34.

[0018] The pin which removal is made possible, the pore which sets up the backup pin 54, and which is not illustrated will be drilled on X-Y table 3 if this stocker 50 is removed, and a stocker 50 fits in at this pore at the lower part of a stocker 50, and positions and which is not illustrated is projected. It is made for the backup pin 54 not to curve caudad in support of the printed circuit board 6 fixed on X-Y table 3.

[0019] The above configuration explains actuation below. When an operator operates the actuation plate which is not illustrated, automatic wearing actuation of a chip 5 is performed. That is, from the components feeder 8 of a request at the adsorption station I, the nozzle 14 doubled with the components kind which this equipment 8 supplies is projected within the wearing head 15 in an operating location, and is positioned in the predetermined angle-of-rotation location of the wearing head 15, and components 5 are adsorbed.

[0020] In this case, the suction hole 37 of the adsorption tip implement 34 is open for free passage in the source of a vacuum which is not opened for free passage and illustrated to the centrum 38 of the nozzle shank 35, and vacuum suction is made. Moreover, the crevice 44 of the engagement plate 41 engages with the engagement pin 40, and is connected with the nozzle shank 35, and the adsorption tip implement 34 is held so that it may not fall. Various things are attached according to the components 5 of versatility [implement / 34 / of two or more adsorption nozzles 14 in a head 15 / adsorption tip].

[0021] Although the head 15 holding components 5 stops by intermittent rotation of a rotary

table 13 at each station and a predetermined activity is done, at the recognition station II, the transmission image of the component 5 is picturized by part-recognition equipment 16, recognition processing is carried out, and the location gap and angular-position gap to a nozzle 14 are recognized. Next, a head 15 rotates in the direction of theta with head rotation equipment 17 at the angle-correction station III, and an include-angle swing is carried out so that amendment by the recognition result may serve as the angular position specified with the wearing data which are not added and illustrated.

[0022] Next, at the wearing station IV, after contact goes up, after a head 15 descends, and wearing of components 5 is performed so that components 5 can obtain moderate thrust in contact with a printed circuit board 6 by descent of the wearing head 15. Thus, although wearing to the printed circuit board 6 of components 5 is made with each head 15, components wearing to the substrate 6 of the quantity of a schedule is completed, and suppose that components wearing will be performed to the substrate 6 of a next different class.

[0023] Electronic-parts automatic wearing equipment carries out an end halt of the unattended operation, and with the adsorption nozzle 14 attached in the current head 15, when the components 5 to which it cannot stick are contained in the components 5 for [of the following substrate] wearing, it will be necessary to exchange the adsorption tip implement 34 for them. Then, an operator performs exchange of the adsorption tip implement 34 about the nozzle 14 in which the adsorption tip implement 34 which does not have the need per each head 15 is attached.

[0024] Namely, although the adsorption tip implement 34 of the nozzle 14 for an activity is pulled by hand In the field in which a pin 40 forms the crevice 44 of one pair of engagement plates 41 which counter Extending this engagement plate 41, if this engagement plate 41 34, i.e., an adsorption tip implement, moves in the direction separated from the nozzle shank 35 and a pin 40 reaches the upper taper side 45 of a crevice 44, this engagement plate 41 will be closed and connection to the nozzle shank 35 of the adsorption tip implement 34 will separate from it.

[0025] In this way, the adsorption tip implement 34 is removed, next the new adsorption tip implement 34 is attached in the nozzle shank 35. That is, as shown in drawing 6, the adsorption tip implement 34 of various kinds is arranged in each tip implement receipt hole 51 of a stocker 50. In this case, it prepares so that the tip implement 34 with the need of not drawing out even if the tip implement 34 of the class which are not already exchanged this time [other] is arranged, and attaching this time may be arranged by the train of the predetermined direction of X.

Suppose that the tip implement 34 of the nozzle class b and the nozzle class c is attached in each head 15 this time.

[0026] It is memorized by the storage section which electronic-parts automatic wearing equipment does not illustrate whether the nozzle class a and the nozzle class b should be attached in the nozzle shank 35 of the location of wearing head 15 throat, and the data of what nozzle kind of tip implement 34 is set up by the location of stocker 50 throat are also memorized. Thus, although the prepared stocker 50 is laid in the position of X-Y table 3, by fitting into the pore in which the pin which is not illustrated inserts the backup pin 54 of X-Y table 3, it is positioned and is laid in a right location.

[0027] Next, if the mode of nozzle attachment operation is chosen with the actuation plate which is not illustrated and operation is made to start, as it is the following, the adsorption tip implement 34 is attached. That is, the nozzle shank 35 in which the wearing head 15 which has stopped to the angle-correction station III should rotate with rotation equipment 17, and should attach the tip implement 34 of the nozzle class b first is positioned to a predetermined attaching position. It is possible to consider this location as the case where the nozzle shank 35 is in the location at 6:00 of the clock short hand of a clock by drawing 5 at the wearing station IV etc.

[0028] Next, intermittent rotation of the rotary table 13 is carried out once, and the nozzle shank 35 is similarly positioned to a position about the following wearing head 15 at the angle-correction station III. Thus, the nozzle shank 35 is positioned about the wearing head 15 one after another, and when the wearing head 15 with which positioning was made arrives at the wearing station IV, it is made in agreement with the location indicated to be the nozzle class b of train of the direction of Y where X-Y table 3 was moved by the drive of the Y-axis motor 2 and

the X-axis motor 4, and the nozzle shank 35 was indicated to be a head 1 by drawing 5 .

[0029] Next, the wearing head 15 of the wearing station IV is dropped as shown in drawing 7 . By making the engagement plate 41 of the adsorption tip implement 34 insert into the centrum 38 of the nozzle shank 35, and pushing in further the taper side 45 of one pair of engagement plates 41 in contact with the engagement pin 40 After being able to extend the engagement plate 41 and being able to extend to max, by being pushed in further, a pin 40 fits in in return and a crevice 44 by spring nature, and the adsorption tip implement 34 is connected with the nozzle shank 35. As the wearing head 15 shows drawing 7 , even if it goes up, attachment is performed so that the tip implement 34 may not fall.

[0030] Next, the following wearing head 15 moves to the wearing station IV by intermittent rotation of a rotary table 13, X-Y table 3 moves similarly, and attachment of the tip implement 34 of the nozzle class b of head 2 is performed. Thus, if the nozzle shank 35 in which the tip implement 34 of the nozzle class b should be attached with all the wearing heads 15 is positioned by the position at the angle-correction station III The nozzle shank 35 in which the tip implement 34 of the nozzle class c should be attached is positioned by the same position as the above-mentioned at the angle-correction station III. When the wearing station IV is arrived at, the tip implement 34 of the nozzle class c is attached in the nozzle shank 35 by descent of a head 15 like the above-mentioned.

[0031] Thus, the adsorption tip implement 34 of the nozzle class b and the nozzle class c is attached about all the heads 15. Here, whenever each head 15 arrives at the wearing station IV, continuing and attaching the adsorption tip implement 34 of the nozzle class b and the nozzle class c is also considered, but since anchoring will not be performed if there is no angular position to the nozzle shank 35 of the tip implement 34 in a position, the angular-position arrangement by the angle-correction station III is performed each time. The equipment which rotates the wearing head 15 to a rotary table 13 is carried, and it is also possible to attach two or more adsorption tip implements 34, moving X-Y table 3, while the wearing head 15 stops to the wearing station IV, if the angular position of the nozzle shank 35 can be changed also at the wearing station IV.

[0032] Next, after attachment operation of the tip implement 34 is completed, an operator removes a stocker 50 from X-Y table 3, sets up the backup pin 54 to a position according to the following substrate 6, and performs the housekeeping substitute corresponding to a substrate 6. Thus, if a housekeeping substitute is completed, wearing of the components 5 to the new substrate 6 will be performed like the above-mentioned.

[0033] Next, when the pore or the exterior of the adsorption tip implement 34 which carries out vacuum suction becomes dirty regardless of a housekeeping substitute, the adsorption tip implement 34 attached in each head 15 by predetermined timing, such as operation time, or actuation of an operator is automatically laid on the stocker 50 altogether laid on X-Y table 3 like the above-mentioned. Next, an operator removes this stocker 50 from an X-Y table 3 top, puts into an ultrasonic washing machine etc. the whole stocker 50, and cleans the tip implement 34.

[0034] Next, this stocker 50 is laid on X-Y table 3, and setting to each head 15 of the adsorption tip implement 34 is performed like the above-mentioned. In addition, although the class of adsorption tip implement 34 attached in each head 15 was made the same in this example In attaching the tip implement 34 with which nozzle classes differ every head 15 It memorizes which class should be attached in the location of which nozzle shank 35 of which head number at the storage section. At the angle-correction station III, according to a head number, to position the nozzle shank 35, and what is necessary is made just to move X-Y table 3 according to a head number at the wearing station IV.

[0035]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since the fetch nozzle for attachment is contained on an X-Y table, the attachment to the fetch head of a fetch nozzle can carry out automatically by migration of this X-Y table, and descent of a head, and, as for this invention, an operator's time and effort is mitigated. Moreover, by installing the stocker which sets up a fetch nozzle to the X-Y table which lays a printed circuit board, an X-Y table can be made to serve a double

purpose, and time and effort can be mitigated for equipment as a lightweight and cheap thing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the X-Y table of application **** electronic-parts automatic wearing equipment for this invention.

[Drawing 2] It is the top view of application **** electronic-parts automatic wearing equipment about this invention.

[Drawing 3] It is the side elevation of application **** electronic-parts automatic wearing equipment about this invention.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the adsorption tip implement and nozzle shank of an adsorption nozzle.

[Drawing 5] It is the top view showing the condition that the stocker was laid in the X-Y table.

[Drawing 6] It is the sectional side elevation showing the attachment embedded at the tip implement receipt hole of a stocker.

[Drawing 7] It is the side elevation showing exchange actuation of an adsorption tip implement.

[Description of Notations]

3 X-Y Table

5 Chip-like Electronic Parts

6 Printed Circuit Board

8 Components Feeder

13 Rotary Table

14 Adsorption Nozzle

15 Wearing Head (Fetch Head)

34 Adsorption Tip Implement (Fetch Nozzle)

35 Nozzle Shank (Body Section)

50 Stocker

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-46392

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 2 月 16 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04	A			
B 2 5 J 15/04	A			
15/06	N			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-179168

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 7 月 29 日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 臼井 克尚

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 狩野 良則

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

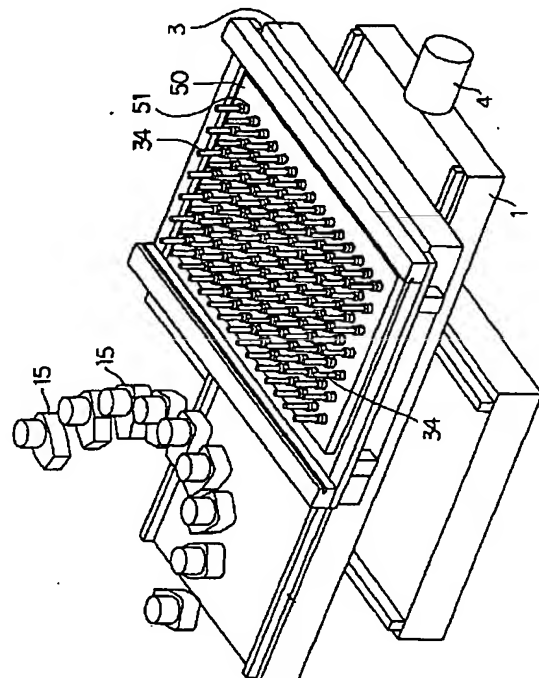
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 電子部品自動装着装置

(57) 【要約】

【目的】 取出ノズルを取出ヘッドに対して交換する手間を軽減する。

【構成】 吸着先端具 34 が立設されたストック 50 を X Y テーブル 3 上に載置して、吸着先端具 34 の取付運転を開始させると、装着ヘッド 15 の下降により該ヘッド 15 のノズル軸部 35 に所望の先端具 34 が押し込まれて取り付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに押し込まれることにより該ヘッドに着脱可能に取付られた取出ノズルにより部品供給装置から取り出された電子部品を前記取出ヘッドのプリント基板に対する水平方向への相対移動により前記ヘッドに対する前記基板の位置を位置決めして該取出ヘッドの下降により前記基板の所望の位置に装着する電子部品自動装着装置において、取付対象の取出ノズルを立設して水平方向に移動して当該ノズルを前記ヘッドに取付け可能な位置に移動する X Y テーブルを設けたことを特徴とする電子部品自動装着装置。

【請求項 2】 回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに押し込まれることにより該ヘッドに着脱可能に取り付けられた取出ノズルにより部品供給装置から取出された電子部品を X Y テーブル上に載置されたプリント基板に該テーブルが移動して該基板を所望の位置に位置決めしてから装着する電子部品自動装着装置において、取付対象の前記取出ノズルを収納すると共に前記 X Y テーブル上に据え付けられるストックを備えたことを特徴とする電子部品自動装着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに着脱可能に取り付けられた取出ノズルにより部品供給装置から取出された電子部品をプリント基板に装着する電子部品自動装着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種電子部品自動装着装置が特願平 6-68665 号の願書に添付された明細書及び図面に記載されており、回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに着脱可能に吸着先端具である取出ノズルを取り付けるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来技術では取出ノズルを交換する際に、ノズルを取り外す場合には注意せずとも比較的簡単に取り外すことができるが、取出ノズルを取り付ける場合には手作業ではノズルの種類に注意して取付なければならないし、取出ノズルの取付位置もよく確認する必要がある手間がかかっていた。

【0004】そこで本発明は、取出ノズルの交換の手間を軽減することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに押し込まれることにより該ヘッドに着脱可能に取付られた取出ノズルにより部品供給装置から取り出された電子部品を前記取出ヘッドのプリント基板に対する水平方向

への相対移動により前記ヘッドに対する前記基板の位置を位置決めして該取出ヘッドの下降により前記基板の所望の位置に装着する電子部品自動装着装置において、取付対象の取出ノズルを立設して水平方向に移動して当該ノズルを前記ヘッドに取付け可能な位置に移動する X Y テーブルを設けたものである。

【0006】また本発明は、回転するロータリテーブルの周縁に設けられた取出ヘッドに押し込まれることにより該ヘッドに着脱可能に取り付けられた取出ノズルにより部品供給装置から取出された電子部品を X Y テーブル上に載置されたプリント基板に該テーブルが移動して該基板を所望の位置に位置決めしてから装着する電子部品自動装着装置において、取付対象の前記取出ノズルを収納すると共に前記 X Y テーブル上に据え付けられるストックを備えたものである。

【0007】

【作用】請求項 1 の構成によれば、X Y テーブルは取付対象の取出ノズルを立設して水平方向に移動して当該ノズルを取出ヘッドに取付可能な位置に移動させる。請求項 2 の構成によれば、取付対象の取出ノズルを収納するストックはプリント基板が載置される X Y テーブルに据え付けられ、該 X Y テーブルの移動により取出ヘッドに取付可能な位置に移動する。

【0008】

【実施例】以下本発明の一実施例を図に基づき詳述する。図 2 及び図 3 に於て、1 は X 軸モータ 2 の回転により X 方向に移動する X テーブルであり、3 は Y 軸モータ 4 の回転により Y テーブル 1 上で X 方向に移動することにより結果的に X Y 方向に移動する X Y テーブルであり、チップ状電子部品 5（以下、チップ部品あるいは部品という。）が装着されるプリント基板 6 が図示しない固定手段に固定されて載置される。

【0009】7 は供給台であり、チップ部品 5 を供給する部品供給装置 8 が多数台配設されている。9 は供給台駆動モータであり、ボールネジ 10 を回転させることにより、該ボールネジ 10 が嵌合し供給台 7 に固定されたナット 11 を介して、供給台 7 がリニアガイド 12 に案内されて X 方向に移動する。13 は間欠回転するロータリテーブルであり、該テーブル 13 の外縁部には吸着ノズル 14 を複数本有する装着ヘッド 15 が間欠ピッチに合わせて等間隔に配設されている。

【0010】I はロータリテーブル 13 の間欠回転により吸着ノズル 14 が供給装置 8 より部品 5 を吸着し取出す装着ヘッド 15 の停止位置である吸着ステーションであり、該吸着ステーション I にて吸着ノズル 14 が部品 5 を吸着する。16 は吸着ノズル 14 が吸着する部品 5 の位置ずれを部品 5 の下面をカメラにて所定の視野範囲で撮像しその撮像画面を認識処理して認識する部品認識装置であり、認識ステーション I I に設けられている。

【0011】認識ステーション I I の次の装着ヘッド 1

5の停止する位置が角度補正ステーションⅠⅠⅠであり、認識装置16の認識結果によるチップ部品5の角度位置ずれを補正する角度量を予め決められた図示しない装着データに示される角度量に加味した角度量だけヘッド回転装置17が装着ヘッド15を θ 方向に回転させる。 θ 方向とはノズル14の軸の回りに回転する方向である。

【0012】角度補正ステーションⅠⅠⅠの次の次の停止位置が、装着ステーションⅠⅣであり、前記基板6に該ステーションⅠⅣの吸着ノズル14の吸着する部品5が装着ヘッド15の下降により装着される。20は上下動する昇降棒であり、部品供給装置8の揺動レバー21に係合して揺動させチップ部品5を所定間隔に封入した図示しない部品収納テープを該間隔に合わせて間欠送りさせ吸着ノズル14の部品吸着位置にチップ部品5を供給する。22は該図示しない部品収納テープを巻回するテープリールである。

【0013】次に、吸着ノズル14のさらに詳しい構造について図4に基づいて説明する。吸着ノズル14は図4に示すように部品5を直接吸引して吸着する取出ノズルとしての吸着先端具34及び該先端具34が連結されるノズル軸部35よりなっている。図3には該ノズル14について、分かり易くするため分離した構造になっていることは省略して描いてある。吸着先端具34には部品5を吸着するための吸引孔37が貫通しており、連結した状態でノズル軸部35内部に軸方向に向かって空いた中空部38に連通するようになされ、該中空部38は図示しない真空通路に連通可能になされている。

【0014】ノズル軸部35の内壁39からは中空部38を横切って略水平に円筒形状の係合ピン40が突出され掛け渡されており、また、前記吸着先端具34には、吸引孔37の部品吸着側と反対側の開口部分の周りを取り囲む位置より軸方向に2対の係合板41が延出されて形成されており、夫々の1対の対向する係合板41は弾性的にその対向する方向に開閉するようにバネ性を有している。該係合板41はノズル軸部35の中空部38に挿入可能な径方向の寸法を有し、挿入されてから該係合板41の上方に形成されたテーパ面45がピン40に当ることにより押し広げられ、さらに挿入されノズル軸部35の下端面42が吸着先端具34の規制面43に当接する位置にて係合板41の凹部44を形成する上方の面がピン40の上方の面に係合した状態で閉じて、吸着先端具34を落下しないように保持し連結する。46は切り込みであり2対の係合板41として変形方向の自由度を増やしている。また、ピン40の2箇所係合板41が係合していることにより吸着先端具34のノズル軸部35への θ 方向への回転が規制される。

【0015】単に吸着先端具34を引っ張ることでノズル軸部35から該先端具34を取り外せ、押し込むことで取付が可能であり、吸着先端具34はワンタッチでノ

ズル軸部35に取付、取り外しができる。吸着先端具34の取り外しは操作者が取り外しを行うが、取り付ける際には図1に示すストッカ50に吸着先端具34を立設してXYテーブル3の移動により位置合わせを行い装着ヘッド15の下降によりノズル軸部35に吸着先端具34を押し込み取り付けるものである。

【0016】ストッカ50はXYテーブル3の所定の位置に位置決めして載置されるようになされており、前記吸着先端具34を立設できるようにXY方向に等間隔を置いて先端具収納孔51が穿設されているこの穿設される間隔は図7に示すようにヘッド15が隣に載置つてある吸着先端具34に当らない間隔とされている。吸着先端具34には形状が図6に示すように異なるもので種類がいくつかあり、各ヘッド15には複数種類の先端具34が取り付けられるようになされており、ストッカ50には図5に示すように、各ヘッド15に取り付ける先端具34の同一種類のもの（図5ではノズル種類と記されている）がX方向（横方向）に1列に配設され、Y方向（縦方向）に並べられている先端具34が1組となって1つのヘッド15に取り付けられるものとなっている。

【0017】各収納孔51には先端具34の形状に合わせたアタッチメント52が埋め込まれ種類が正しい先端具34がガタが無く垂直に立設されるようになっており、誤った種類の先端具34が立てられると、入らないかガタのために垂直に立たないようになされている。また、アタッチメント52の形状は吸着先端具34の回転方向が一定の方向を向くようになされ、所定の方向を向かないと先端具34の挿入がなされないようにされている。

【0018】ストッカ50は取り外しが可能になされており、該ストッカ50を取り外すとXYテーブル3上にはバックアップピン54を立設する図示しない孔部が穿設されており、ストッカ50の下部には該孔部に嵌合して位置決めする図示しないピンが突出されている。バックアップピン54はXYテーブル3上に固定されるプリント基板6を支持して下方に反らないようにするものである。

【0019】以上の構成により以下動作について説明する。図示しない操作板を作業者が操作することによりチップ部品5の自動装着動作が行われる。即ち、吸着ステーションⅠにて所望の部品供給装置8より該装置8の供給する部品種に合わせたノズル14が装着ヘッド15内で使用位置に突出されて装着ヘッド15の所定の回転角度位置に位置決めされており、部品5を吸着する。

【0020】この場合に、吸着先端具34の吸引孔37はノズル軸部35の中空部38に連通して図示しない真空源に連通し、真空吸引がなされている。また、吸着先端具34はノズル軸部35に係合板41の凹部44に係合ピン40に係合して連結されており、落下しないよう

に保持されている。ヘッド15内の複数の吸着ノズル14の吸着先端具34は種々の部品5に合わせて種々のものが取り付けられている。

【0021】部品5を保持しているヘッド15はロータリテーブル13の間欠的な回転により各ステーションで停止して所定の作業が行われるが、認識ステーションI I Iにおいては、部品認識装置16によりその部品5の透過像が撮像され認識処理され、ノズル14に対する位置ずれ及び角度位置ずれが認識される。次に、角度補正ステーションI I Iにてヘッド回転装置17によりヘッド15がθ方向に回転され、認識結果による補正が加えられ図示しない装着データにより指定される角度位置となるように角度振りされる。

【0022】次に、装着ステーションI Vでは装着ヘッド15の下降により部品5がプリント基板6に当接し適度な押圧力を得られるように当接後もヘッド15が下降してから上昇して部品5の装着が行われる。このようにして夫々のヘッド15にて部品5のプリント基板6への装着がなされていくが、予定の数量の基板6への部品装着が終了して、次に異なる種類の基板6に部品装着を行うこととなったとする。

【0023】電子部品自動装着装置が自動運転を一端停止し、次の基板の装着対象の部品5には現在のヘッド15に取り付けられている吸着ノズル14では吸着できない部品5が含まれている場合には、吸着先端具34を交換する必要がある。そこで、作業者は各ヘッド15につき必要のない吸着先端具34が取り付けられているノズル14について吸着先端具34の交換作業を行う。

【0024】即ち、作業対象のノズル14の吸着先端具34を手で引っ張るが、ピン40が1対の対向する係合板41の凹部44を形成する面に当り、該係合板41を押し広げながら該係合板41即ち、吸着先端具34はノズル軸部35より離れる方向に移動しピン40が凹部44の上方のテーパ面45に達すると該係合板41は閉じ吸着先端具34のノズル軸部35への連結が外れる。

【0025】こうして吸着先端具34は外され、次に、新しい吸着先端具34がノズル軸部35に取り付けられる。即ち、ストック50の各先端具収納孔51に図6に示すように各種類の吸着先端具34を配設していく。この場合すでに他の今回交換しない種類の先端具34が配設されていても引き抜くことはなく、今回取り付ける必要のある先端具34が所定のX方向の列に配設されるように準備する。今回はノズル種類b及びノズル種類cの先端具34を各ヘッド15に取り付けることとする。

【0026】電子部品自動装着装置の図示しない記憶部には装着ヘッド15のどの位置のノズル軸部35にノズル種類a及びノズル種類bが取り付けられるべきかが記憶されており、またストック50のどの位置にどのノズル種類の先端具34が立設されているかのデータも記憶されている。このように準備されたストック50をXY

テーブル3の所定の位置に載置するが、図示しないピンがXYテーブル3のバックアップピン54を挿入する孔部に嵌合することにより正しい位置に位置決めされて載置される。

【0027】次に、図示しない操作板にてノズル取付運転のモードを選択して運転を開始させると以下のようにして吸着先端具34が取り付けられていく。即ち、角度補正ステーションI I Iに停止している装着ヘッド15が回転装置17により回転され先ずノズル種類bの先端具34を取り付けるべきノズル軸部35を所定の取付位置に位置決めする。この位置は例えば、ノズル軸部35が装着ステーションI Vにて図5で時計の短針の6時の位置にある場合とすること等が考えられる。

【0028】次に、1回ロータリテーブル13の間欠回転させ、次の装着ヘッド15について同様に角度補正ステーションI I Iにてノズル軸部35を所定の位置に位置決めする。このようにして、次々と装着ヘッド15についてノズル軸部35の位置決めをして、位置決めがなされた装着ヘッド15が装着ステーションI Vに到達したときに、XYテーブル3をY軸モータ2及びX軸モータ4の駆動により移動させノズル軸部35が図5にヘッド1と記載されたY方向の列のノズル種類bと記載された位置に一致させる。

【0029】次に、装着ステーションI Vの装着ヘッド15を図7に示すように下降させ、吸着先端具34の係合板41をノズル軸部35の中空部38内に挿入させ、1対の係合板41のテーパ面45が係合ピン40に当接してさらに押し込まれることにより、係合板41は押し広げられ、最大に押し広げられた後は、さらに押し込まれることによりバネ性により戻り、凹部44内にピン40が嵌合して吸着先端具34はノズル軸部35に連結される。装着ヘッド15が図7に示すように上昇しても先端具34は落下しないように取付が行われる。

【0030】次に、ロータリテーブル13の間欠回転で次の装着ヘッド15が装着ステーションI Vに移動して同様にXYテーブル3が移動してヘッド2のノズル種類bの先端具34の取付が行われる。このようにして全ての装着ヘッド15にてノズル種類bの先端具34が取り付けられるべきノズル軸部35が所定の位置に角度補正ステーションI I Iで位置決めされると、ノズル種類cの先端具34が取り付けられるべきノズル軸部35が前述と同一の所定の位置に角度補正ステーションI I Iで位置決めされ、装着ステーションI Vに達したときに前述と同様にしてノズル軸部35にノズル種類cの先端具34がヘッド15の下降により取り付けられる。

【0031】このようにして、全てのヘッド15についてノズル種類b及びノズル種類cの吸着先端具34が取り付けられる。ここで、各ヘッド15が装着ステーションI Vに到着するごとに、ノズル種類b及びノズル種類cの吸着先端具34を続けて取り付けられることも考えられ

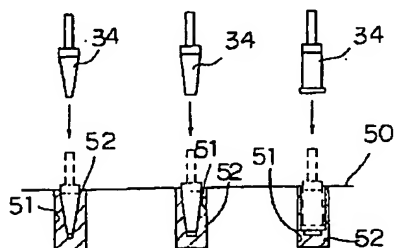
るが、先端具34のノズル軸部35に対する角度位置が所定の位置にないと取付けが行われないため、角度補正ステーションⅡⅡでの角度位置決めがその都度行われる。ロータリテーブル13に装着ヘッド15の回転を行う装置を搭載して装着ステーションⅣにてもノズル軸部35の角度位置が変更可能であれば、装着ヘッド15が装着ステーションⅣに停止中にXYテーブル3を移動させながら複数の吸着先端具34を取り付けることも可能である。

【0032】次に、先端具34の取付運転が終了すると、操作者はストック50をXYテーブル3より取り外し、次の基板6に合わせて所定の位置にバックアップピン54を立設するなどして基板6に対応する段取り替えを行う。このように段取り替えが終了したならば、新しい基板6に対する部品5の装着が前述と同様にして行われる。

【0033】次に、段取り替えとは関係なく、吸着先端具34の真空吸引する孔部あるいは外部が汚れた場合には、運転時間等の所定のタイミングまたは操作者の操作により各ヘッド15に取り付けられている吸着先端具34がすべて前述と同様にしてXYテーブル3上に載置されたストック50上に自動的に載置される。次に、操作者は該ストック50をXYテーブル3上より外し、超音波洗浄機等にストック50ごとに入れて先端具34の清掃を行う。

【0034】次に、該ストック50をXYテーブル3上に載置して、前述と同様にして吸着先端具34の各ヘッド15へのセッティングが行われる。尚、本実施例では各ヘッド15に取り付けられる吸着先端具34の種類は同じであるものとしたが、ヘッド15毎にノズル種類が異なる先端具34を取り付ける場合には、記憶部にどのヘッド番号のどのノズル軸部35の位置にどの種類が取り付けられるべきかを記憶しておき、角度補正ステーションⅡⅡではヘッド番号に合わせてノズル軸部35を位置決めし装着ステーションⅣではヘッド番号に合

【図6】



せてXYテーブル3の移動を行うようにすればよい。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明は、取付対象の取出ノズルがXYテーブル上に収納されるので、取出ノズルの取出ヘッドへの取付が該XYテーブルの移動とヘッドの下降によって自動的に行え、操作者の手間が軽減される。また、取出ノズルを立設するストックをプリント基板を載置するXYテーブルに据え付けることによりXYテーブルを兼用でき、装置を軽量かつ安価なものとして手間の軽減をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用せる電子部品自動装着装置のXYテーブルを示す斜視図である。

【図2】本発明を適用せる電子部品自動装着装置の平面図である。

【図3】本発明を適用せる電子部品自動装着装置の側面図である。

【図4】吸着ノズルの吸着先端具及びノズル軸部を示す斜視図である。

【図5】XYテーブルにストックが載置された状態を示す平面図である。

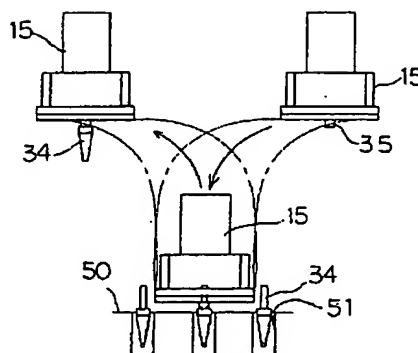
【図6】ストックの先端具収納孔に埋め込まれたアタッチメントを示す側断面図である。

【図7】吸着先端具の交換動作を示す側面図である。

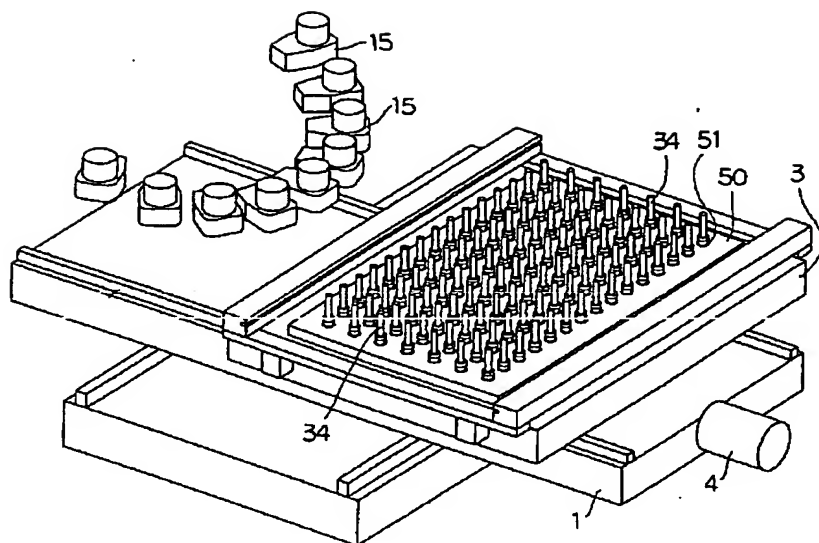
【符号の説明】

3	XYテーブル
5	チップ状電子部品
6	プリント基板
8	部品供給装置
13	ロータリテーブル
14	吸着ノズル
15	装着ヘッド（取出ヘッド）
34	吸着先端具（取出ノズル）
35	ノズル軸部（本体部）
50	ストック

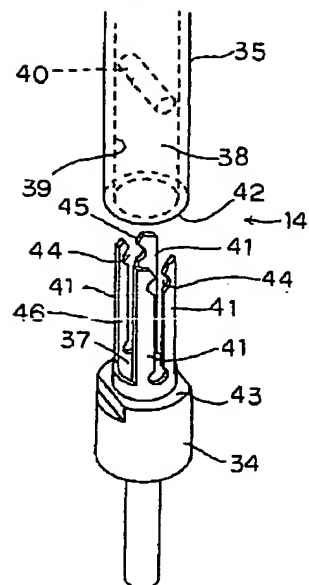
【図7】



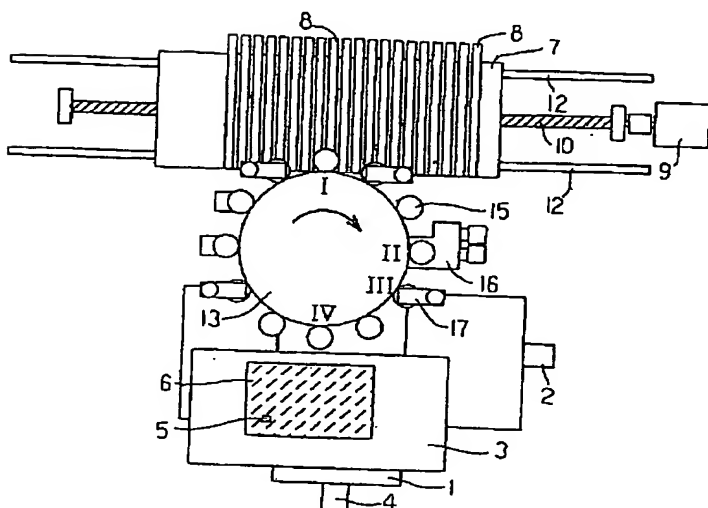
【図1】



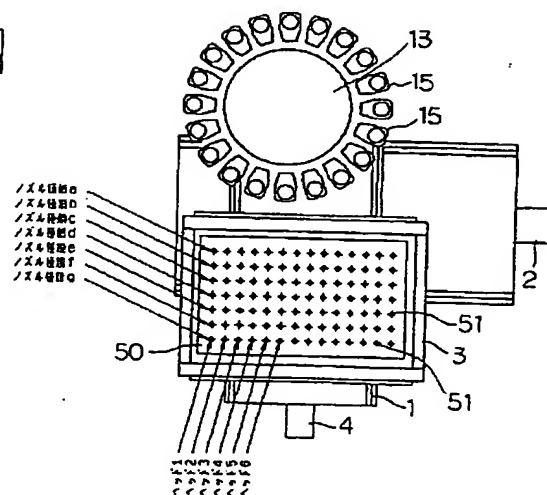
【図4】



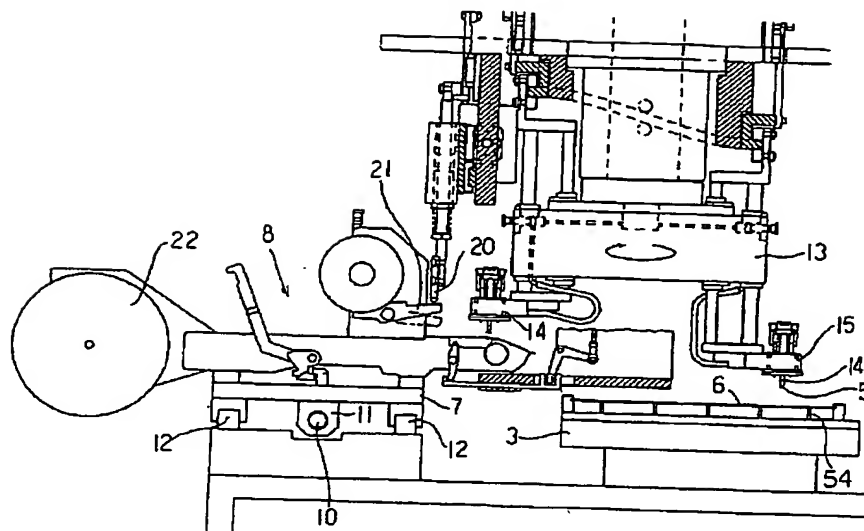
【図2】



【図5】



【図 3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.